



TITLE:

腎盂腫瘍の動脈撮影

AUTHOR(S):

福岡, 洋; 村山, 鉄郎; 小川, 勝明

CITATION:

福岡, 洋 ...[et al]. 腎盂腫瘍の動脈撮影. 泌尿器科紀要 1973, 19(5): 401-411

ISSUE DATE:

1973-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/121523>

RIGHT:

腎盂腫瘍の動脈撮影

横浜市立大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 高井修道教授)

福 岡 洋 村 山 鉄 郎
小 川 勝 明

AN ANGIOGRAPHIC EVALUATION OF RENAL PELVIC TUMOR

Hiroshi FUKUOKA, Tetsuo MURAYAMA and Katsuaki OGAWA

*From the Department of Urology, School of Medicine, Yokohama City University
(Chairman: Prof. S. Takai, M. D.)*

Six cases of renal pelvic tumor were studied by renal selective angiography. In all the cases diagnosis of renal pelvic carcinoma was confirmed histologically.

Angiographic findings were reviewed in an attempt to find characteristics which would distinguish this entity from hypernephroma and other diseases of close resemblance. Of these, 4 cases showed angiographic characteristics which were enlarged pelviureteric artery, fine neovascularity, fine blush, vessel narrowing and absence of A-V shunting.

In some cases, therefore, a combination of urography and renal angiography makes it possible to distinguish between renal pelvic tumor and adenocarcinoma but angiography have not yielded a conclusive result.

緒 言

腎盂腫瘍は従来頻度が少なく、腎腫瘍のおよそ10%前後を占めるとされている。しかし本邦でも高橋ら³⁰⁾、志田ら²⁸⁾、南ら²¹⁾、赤坂ら¹⁾、大越ら²²⁾の腎盂腫瘍統計が報告され、1971年にはさらに以後の症例を集めて佐藤ら²⁷⁾は398例の集計をおこなっている。すでに報告例だけでも400例を越えており増加の傾向にあると考えられる。また腎盂腫瘍の診断は困難なことが指摘されており、とくに腎尿管全摘除術兼膀胱壁一部切除術をおこなううえからも腎癌との鑑別は重要視されている。そのため Boijsen^{2,3)}が本腫瘍の診断に腎動脈撮影が有用であると報告して以来腎盂腫瘍での選択的腎動脈撮影実施の機会が増えており確定診断の一助とするための努力が払われ、また動脈像にかんする知見も増加している^{2,3,10,11,12,15,16,17,20,25,26)}。

われわれは1971年8月以降1年間に6例の腎盂腫瘍を経験し、いずれも術前に腎動脈撮影をおこなったのでその所見を報告するとともに診断価値および限界について検討を加えた。

症 例

症例1 72才男子。

1カ月前より無症候性肉眼的血尿が出現し1972年6月初診。IVPにて左腎盂、腎杯の陰影欠損が認められた。RPはPRPを併用しておこないIVPと同様の陰影欠損を認めた(Fig. 1)。膀胱鏡で左腎性血尿を認めたが膀胱腫瘍は存在しなかった。尿細胞診はClass IVであった。左選択的腎動脈撮影では腎盂尿管動脈の拡大、蛇行、腫瘍部血管新生、血管狭窄および軽度の腫瘍部濃染を認めた(Fig. 2)。しかしpharmacoangiographyは無効であった。

手術は腎盂腫瘍の診断のもとに左腎尿管全摘除術兼膀胱壁一部切除術をおこなった。摘出腎は210g、12.5×7.5×4.0cmで腫瘍はほぼ腎盂全体を占めていた。組織学的検査では移行上皮癌、Grade IIIであり腫瘍は一部腎盂壁を破って浸潤していた。

症例2 73才男子。

10年前より排尿困難および頻尿があったが1972年3月尿閉をきたし初診。前立腺は触診上正常大であったが膀胱、尿道撮影で前立腺肥大症および前立腺結石の所見を認め入院した。しかしTURを予定して術前

におこった IVP で左上腎杯の陰影欠損が判明した (Fig. 3A). RP でも同様の陰影欠損を認めた (Fig. 3B). 膀胱鏡では膀胱内に腫瘍を認めず、尿細胞診は Class V であった。左選択的腎動脈撮影では陰影欠損部に一致した軽度の血管新生を認めた (Fig. 4). しかし pharmacangiography は無効であった。

手術は左腎盂腫瘍の診断にて腎尿管全摘除術をおこなった。摘出腎は 120 g, 10.2×5.4×4.0 cm で腎盂内に 3.0×3.0 cm の腫瘍があった。組織学的検査では移行上皮癌 Grade III で腫瘍は腎盂外脂肪組織への浸潤を認めた。

症例 3 58 才男子.

約 1 年前からときどき肉眼的血尿が続いており腹痛や排尿障害はなかった。1972 年 3 月、血尿が増強したため受診。IVP にて右腎盂の陰影欠損を認めた。RP は PRP を併用しておこない、IVP と同様の腎盂陰影欠損を認めた (Fig. 5). 膀胱鏡では右腎性血尿を認めたが膀胱腫瘍は存在しなかった。尿細胞診は Class IV であった。右選択的腎動脈撮影では腎盂尿管動脈の拡大および腫瘍部の軽度血管新生が認められた (Fig. 6). しかし pharmacangiography は無効であった。

手術は右腎盂腫瘍の診断のもとに腎尿管全摘除術兼膀胱壁一部切除術をおこなった。摘出腎は 170 g, 10.4×5.5×4.5 cm で腎盂内に 2.5×2.0 cm の乳頭状腫瘍が存在した。組織学的検査では移行上皮癌 Grade II で周囲への浸潤を認めなかった。

症例 4 67 才男子.

1 カ月まえ健康診断で顕微鏡的血尿を指摘された。自覚症状はなかったが精査のため 1972 年 6 月受診した。IVP にて左腎盂の陰影欠損が判明した (Fig. 7). 膀胱鏡では膀胱腫瘍は存在しなかった。尿細胞診は Class III であった。左選択的腎動脈撮影で腎盂尿管動脈の拡大および、陰影欠損を示した部位に一致した淡い血管新生と血管狭窄像を認めた (Fig. 8).

手術は左腎盂腫瘍の診断のもとに腎尿管全摘除術兼膀胱壁一部切除術をおこなった。摘出腎は 190 g, 11.5×5.5×4.5 cm で腎盂中央部に 2.0×2.0×1.5 cm の乳頭状腫瘍が存在した。組織学的検査では移行上皮癌 Grade III で腎盂外脂肪組織およびリンパ管への浸潤を認めた。

症例 5 39 才男子.

1971 年 8 月、突然無症候性の肉眼的血尿が出現したため受診した。IVP にて右上腎杯の陰影欠損が認められた (Fig. 9A). RP でも同様の陰影欠損を示した (Fig. 9B). 膀胱鏡では膀胱腫瘍は存在せず、尿細胞診は Class IV であった。大動脈撮影で右腎動脈は 2

本存在し、右選択的腎動脈撮影では血管像に異常を認めなかった (Fig. 10). 同時におこった pharmacangiography でも異常所見を認めなかった。

手術は右腎盂腫瘍の診断のもとに腎尿管全摘除術兼膀胱壁一部切除術をおこなった。摘出腎は 183 g, 12.5×6.5×4.5 cm で上腎杯内に 2.2×2.0 cm の乳頭状の腫瘍が存在した。組織学的検査では移行上皮癌 Grade II で、周囲への浸潤は認めなかった。

症例 6 41 才男子.

5 カ月前からときどき肉眼的血尿および左下腹部痛が出現しており、1972 年 3 月受診した。IVP では右腎盂像は正常であるが左腎盂像は描出されなかった。DIP をおこなうと左側は著明な腎盂腎杯の拡張のことが判明した。RP では腎盂尿管移行部の狭窄および著明な水腎を示し (Fig. 11), 経皮的腎盂撮影でも同様の所見が得られ、腎盂像は均等の濃度で陰影欠損を思わせる所見はなかった。膀胱鏡では膀胱腫瘍は存在しなかった。左選択的腎動脈撮影では腎内血管は細く伸展し、粗となり水腎症の所見を示した (Fig. 12).

手術は左水腎症の診断のもとに腎摘除術をおこなった。摘出腎は 300 g, 23.0×10.0×4.5 cm で腎盂尿管移行部には長さ 2 cm にわたる狭窄部位があった。しかし断面をみると中腎杯内部に 2.5×1.8 cm の乳頭状腫瘍が発見された (Fig. 13). そのため 2 週後に残尿管摘除および膀胱壁一部切除術をおこなった。組織学的検査では移行上皮癌 Grade I で周囲への浸潤を認めなかった。また腎盂尿管移行部の狭窄部位にも腫瘍組織は認められず、先天性狭窄と考えられた。

症例の要約

前記 6 症例の年齢、性、主訴、レ線検査、細胞診、組織所見の要約を Table 1 に示す。6 症例すべて男子で年齢は最低 39 才、最高 73 才で、赤坂ら¹⁾、大越ら²³⁾の統計でも約 80% が 40~70 才にみられたという。左右別は右 2 例、左 3 例であった。主訴は血尿が 5 例を占め 1 例は前立腺肥大症による尿閉をきっかけに偶然発見された。主訴では従来より血尿が圧倒的に多く大越ら²³⁾、佐藤ら²⁷⁾の統計では 87%, 80.7% であった。

レ線検査では IVP により 5 例が腎盂、腎杯の陰影欠損を示したが水腎化をきたすことはなかった。残り 1 例は IVP で患側が描出されず、DIP および RP により水腎の所見しか得られなかった。RP は 5 例におこなっており、うち IVP で陰影欠損のあった 5 例中 4 例では IVP の所見をさらに確定的なものとするこ



Fig. 1. 症例1 72才男子 RP+PRP で左腎盂, 腎杯の陰影欠損を示す.



Fig. 2. 症例1 左選択的腎動脈撮影で腎盂尿管動脈の拡大(↑印), 血管新生(↑↑印), 血管狭窄(∩印)を示す. また腎の下半分を走る区域動脈は軽度の変位を受けている.

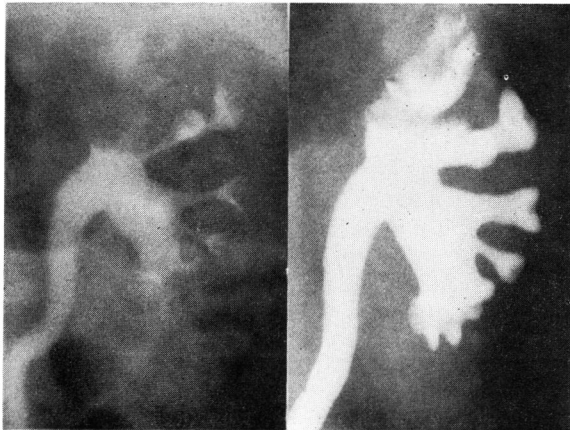


Fig. 3A

Fig. 3B

症例2 73才男子 Fig. 3AはIVP, Fig. 3BはRPでともに左上腎杯の陰影欠損を示す.

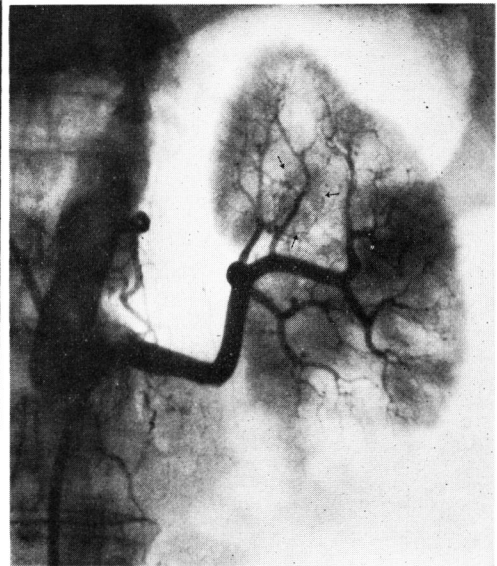


Fig. 4. 症例2 73才男子 左選択的腎動脈撮影で腎盂撮影での陰影欠損部に一致した血管新生および軽度濃染を示す(↑).

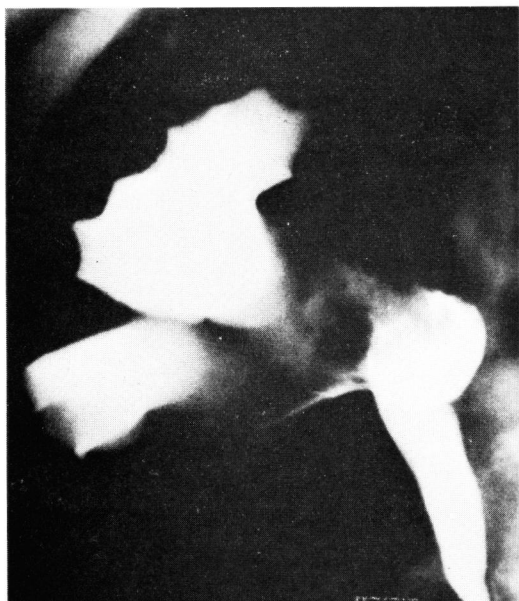


Fig. 5. 症例3 58才男子 RP+PRP で右腎盂の陰影欠損および腎杯の軽度拡張を示す。



Fig. 6. 症例3 右選択的腎動脈撮影で腎盂尿管動脈の拡大(↑印)および腫瘍部の軽度血管新生(↑↑印)を認めた。



Fig. 7. 症例4 67才男子 IVP で左腎盂の陰影欠損が認められた(↑印)。

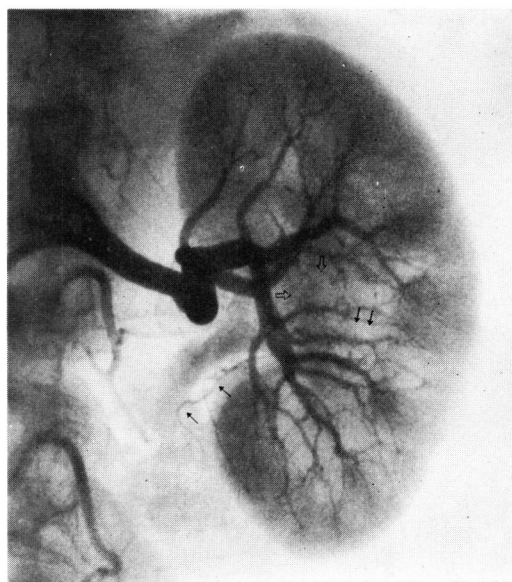


Fig. 8. 症例4 左選択的腎動脈撮影で腎盂尿管動脈の拡大(↑印)および腫瘍部の血管新生(⇧印)、血管狭窄(↑↑印)を示す。



Fig. 9A. IVP Fig. 9B. RP
症例5 39才男子、右上腎杯の陰影欠損を示す。



Fig. 10. 症例5 右選択的腎動脈撮影で図は posterior division の選択造影であるが anterior division とともに異常血管を認めなかった。

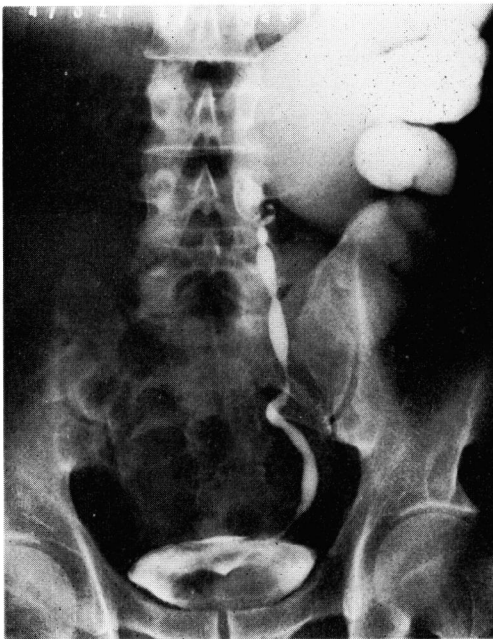


Fig. 11. 症例6 41才男 右 RP 像で著明な腎盂腎杯の拡張および腎盂尿管移行部の狭窄を示し腎杯内の陰影欠損は証明されない。

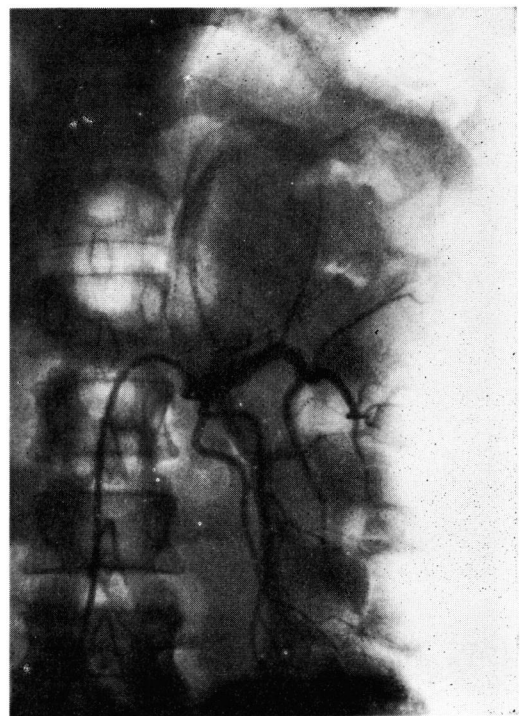


Fig. 12. 症例6 左選択的腎動脈撮影では腎内動脈は粗で伸展され典型的水腎様を示すほかは異常所見を認めなかった。



Fig. 13. 症例6 摘出腎 (300 g, 23.0×10.0×4.5cm). 剖面で腎盂腎杯は著明に拡張を示し, 中腎杯内に 2.5×1.8 cm の乳頭状腫瘍が合併していた.

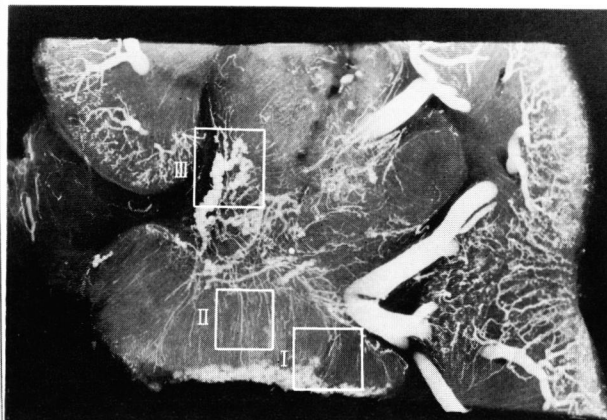


Fig. 14B. Fig. 14A の腫瘍部拡大. 強拡大は I は Fig. 16A, B, II は Fig. 17A, B, III は Fig. 18A, B にそれぞれ示す.



Fig. 14A. 症例2における microangiography

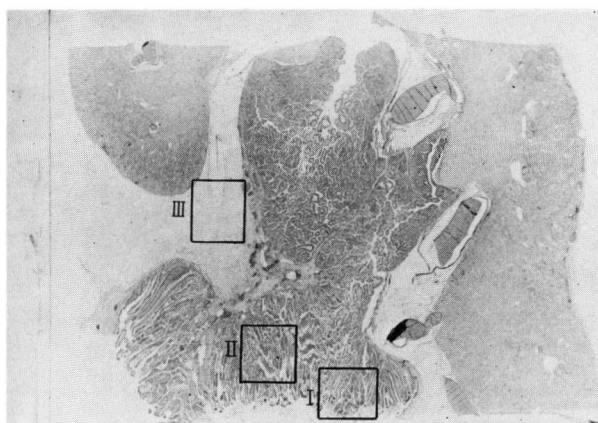
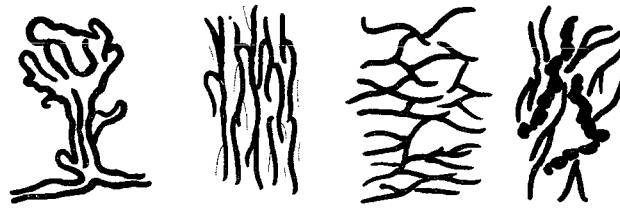


Fig. 14C. Fig. 14B と同一部位の組織像 (H-E 染色)



Papillomatous pattern Pattern of parallel arterioles Network pattern Inflammatory pattern

Fig. 15. Microangiographic patterns

Table 1.

症例	1	2	3	4	5	6
年齢・性	72・男	73・男	58・男	67・男	39・男	41・男
主 訴	肉眼的血尿	尿 閉	肉眼的血尿	顕微鏡的血尿	肉眼的血尿	肉眼的血尿 左下腹部痛
IVP	左腎盂腎杯陰影欠損	左腎杯陰影欠損	右腎盂陰影欠損	左腎盂陰影欠損	右腎杯陰影欠損	左 水 腎
RP	左腎盂腎杯陰影欠損	左腎杯陰影欠損	右腎盂陰影欠損		右腎杯陰影欠損	左 水 腎 UPJ 狭窄
動脈像	異常血管⊕	異常血管⊕	異常血管⊕	異常血管⊕	異常血管⊖	水 腎 異常血管⊖
細胞診	Class IV	Class V	Class IV	Class III	Class IV	
組織像	移行上皮癌 Grade III	移行上皮癌 Grade III	移行上皮癌 Grade II	移行上皮癌 Grade III	移行上皮癌 Grade II	移行上皮癌 Grade I
Stage	3	3	2	3	2	2

Table 2. 動脈撮影所見

症例	1	2	3	4	5	6
腎盂尿管動脈拡大	+	—	+	+	—	—
血管新生	+	+	+	+	—	—
腫瘍濃染	+	±	—	—	—	—
血管変位	+	—	—	—	—	—
血管狭窄	+	—	—	+	—	—
動静脈瘻	—	—	—	—	—	—
Pharmacoangiography	—	—	—	施行せず	—	施行せず

とができた。しかし水腎に合併した1例では RP でも腎盂腫瘍の所見は得られなかった。

血管撮影では全例に大動脈撮影、選択的腎動脈撮影をおこない、アドレナリン 10 μ を用いる pharmacoangiography は4例におこなった。腎動脈像で腎盂腫瘍を裏づける所見の得られたものは4例でありその所見を分析すると Table 2 のごとくである。すなわち腎盂尿管動脈の拡大、血管新生、腫瘍部の淡い濃

染、動脈狭窄であり、変位は1例に認められた。また pooling や動静脈瘻はいずれにもみられなかった。pharmacoangiography ではすべて病的所見を強調したり、かくれた所見を引き出す効果なく、4例とも無効であった。

尿細胞診（早朝尿、1500 回転、5 分間遠沈、パバニコラ染色）は5例におこない Class V 1例、Class IV 3例、Class III 1例で4例が Class IV 以上の所見を

示した。

組織学的には全例移行上皮癌で悪性度はⅠ～Ⅲに分布し、Grabstald ら⁹⁾の提唱した進展度では2～3に分布した。

考 察

腎盂腫瘍のレ線診断は腎盂像での陰影欠損や変形が主体となり、Eie ら⁷⁾は CO₂ を用いた RP と PRP を併用して断層撮影をおこなえばいっそう有力であるという。しかしときに腎癌、転移性腎腫瘍、腎結核、腎結石、腎囊腫、水腎症、腎乳頭壊死、凝血などとの鑑別がつかず、摘出腎によりはじめて腎盂腫瘍が判明することもあり、従来より本腫瘍の術前診断は比較的困難とされている。

腎盂腫瘍がほとんど正常に近い腎盂内に陰影欠損をつくる場合は本症の診断に有力な所見であるとされているが、腫瘍が小さく腎杯深部に位置する場合は腎盂像の変化もほとんどみられない⁸⁾。また腎盂腫瘍に石灰化を生じた場合や結石に合併した腎盂腫瘍の診断が困難なこともじゅうぶん考えられる。さらに腎癌との鑑別は手術法が異なるうえからもとくに重要であり、一般に腎盂腫瘍では腎盂像全体の變形は少なく、いっぽう腎癌では expansive に発育するため腎盂の變形が強くなる¹⁷⁾といわれる。しかし腎盂腫瘍でも大きく発育し、実質に浸潤した場合は腎癌との鑑別は当然困難となる。

こういった点より腎盂腫瘍で動脈撮影をおこない腎癌と異なる所見が得られれば鑑別に有力な手段となるわけにÖdman²⁴⁾、Edholm ら⁶⁾ははじめて腎盂腫瘍例に選択的腎動脈撮影を応用したがこのさいには診断に役だつ所見は得られなかった。しかしそのご Boijesen^{2,3)}は腎盂腫瘍で病的血管が出現することを明らかにした。また Lagergren ら¹⁶⁾も microangiography をおこなって詳細な検討を加えており、診断上動脈像が有用であると考えられるようになった。

Boijesen ら³⁾の成績によると、①正常腎を有する腎盂の小腫瘍では腎動脈像にほとんど変化がなく、②腎実質に浸潤する場合は腎盂、尿管動脈および腎動脈末梢の蛇行、不整がみられ、ときに腫瘍部濃染をみる。また③腫瘍が尿流を閉塞する場合には水腎症の所見がみられたと報告している。

また本邦においても岡本ら²⁵⁾が診断上動脈像の有用性を検討している。その所見によると①尿管に近い腫瘍では水腎症様の所見や腎動脈、腎被膜動脈の変位がみられ、②腎杯部のものでは病的血管や腎内動脈の走行異常が出現し、③腎盂全体に腫瘍が広がった場合は

①、②の所見に加えて実質の圧迫萎縮、腎動脈の狭小化がみられたという。

いっぽう Mitty ら²⁰⁾は浸潤する腎盂腫瘍では動脈は伸展、直線化を示し狭窄と閉塞がみられたと述べている。勝部ら¹⁵⁾も同様の成績を報告しており、さらに浸潤や圧迫による血管狭窄を描出するには動脈撮影よりも腎静脈撮影をおこなったほうが有利であるという。また石田ら¹¹⁾は尿管腫瘍の場合も含めて、①栄養動脈の怒張、②血管狭窄、③腎内動脈は水腎化のため粗となり、④腫瘍血管や腫瘍濃染は少ないと述べている。

Rabinowitz ら²⁶⁾は22例の腎盂腫瘍の動脈像を検討し、腎盂尿管動脈の拡大(55%)、血管新生(82%)、腫瘍部濃染(82%)、血管変位(73%)といった所見がみられ、動静脈瘻は全例にみられなかったと報告している。これらの成績より腎盂腫瘍の診断においても動脈撮影が有用であることが明らかになりつつある。

また Lagergren ら¹⁶⁾の腎盂腫瘍での microangiography を検討した結果によると出現する異常血管は4群(乳頭状型、細動脈並走型、網目状型、炎症型)に分けられるという(Fig. 15)。乳頭状型および細動脈並走型は移行上皮癌にみられ、網目状型は扁平上皮癌に主として出現したという。また浸潤性腫瘍では周囲に炎症を伴うため、そこに一致して不整な炎症型の血管新生のあることも明らかになった。

なお自験例においても4例に Ljungqvist (1963)¹⁹⁾の発表した方法で microangiography をおこない Lagergren らと同様の成績を得ているのでその一部を参考に示す。症例2(73才男子、移行上皮癌、Grade Ⅲ、腎盂壁外に浸潤あり)の場合(Fig. 14 A, B, C)、腫瘍部位には乳頭状に蛇行する血管新生(Fig. 16 A, B)および細動脈が平行して走る部位(Fig. 17 A, B)が認められた。また腎盂壁外に浸潤し、その周囲に炎症を伴った部位では不規則に蛇行する炎症型の血管新生が認められた(Fig. 18 A, B)。

しかしこれら microangiography での異常血管は動脈撮影で所見のみられなかったものにも証明されており¹⁶⁾、臨床での動脈造影にはある程度限界があるといえる。さらに腎癌の場合の microangiography では腫瘍細胞間に sinusoid 状になった血管腔を生じ、ここに pooling を生ずる¹³⁾ことと比較すると腎盂腫瘍での病的血管ははるかに少ない。そのため腎盂腫瘍での病的血管描出は腎癌と比べ、その血管構築上からはるかに不利であるといえる。

これらより腎盂腫瘍での病的な血管新生が描出されるには腫瘍が浸潤性で比較的太い血管となり、周囲に

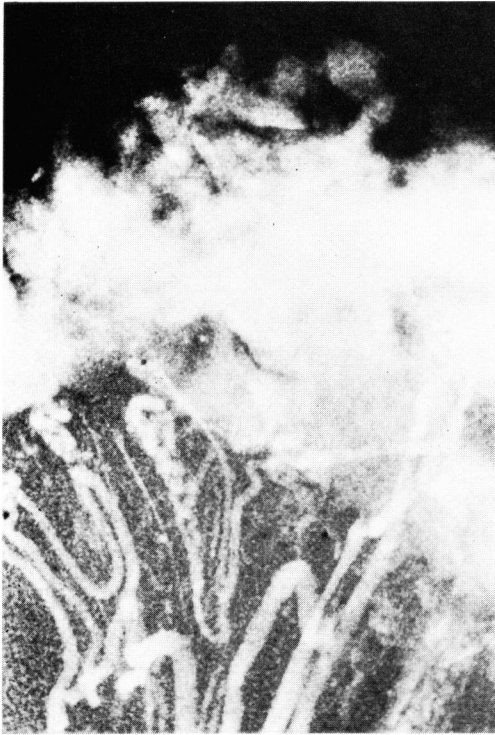


Fig. 16 A. Papillomatous pattern ($\times 100$)

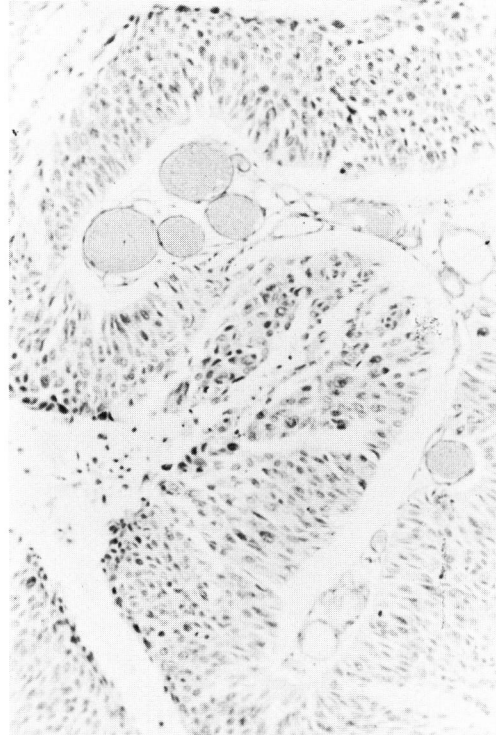


Fig. 16 B. 同部位の組織像 ($\times 200$)

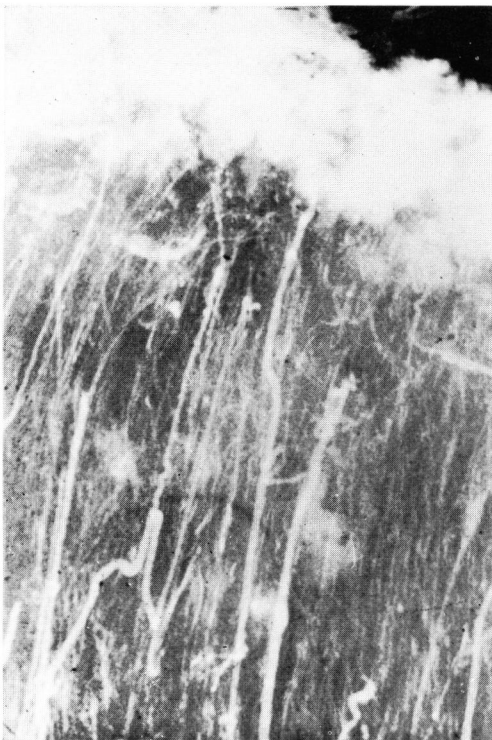


Fig. 17 A. Parallel arteriolar pattern ($\times 40$)

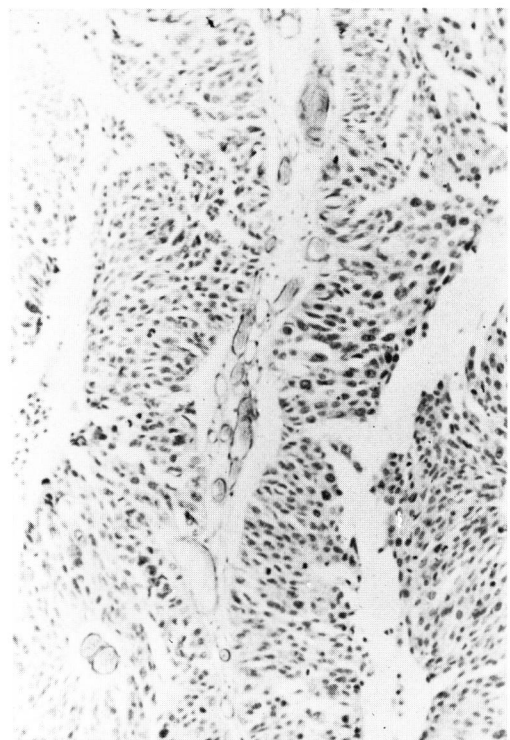


Fig. 17 B. 同部位の組織像 ($\times 200$)

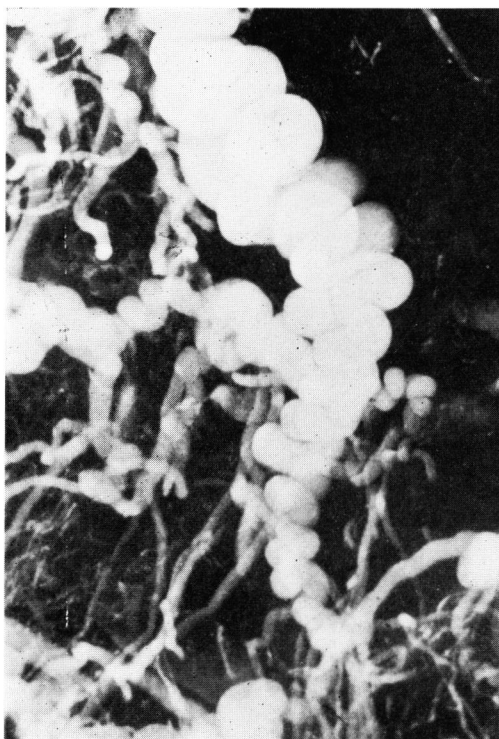


Fig. 18 A Inflammatory pattern (×100)

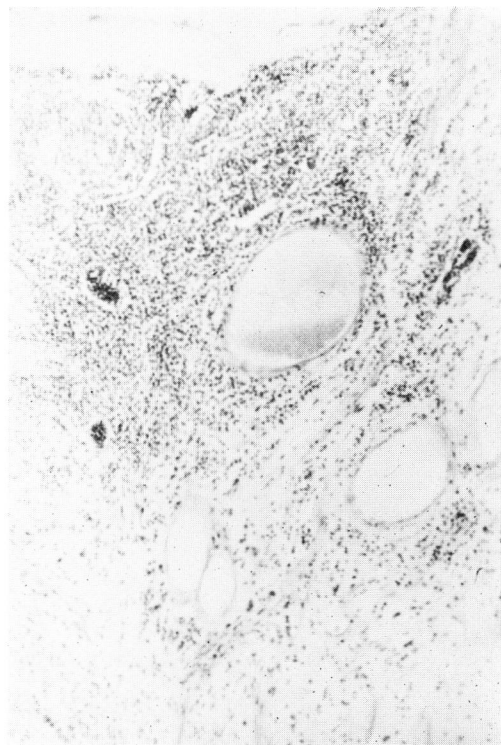


Fig. 18 B 同部位の組織像 (×100)

炎症性の血管新生を伴う場合といえる。また自験例を含めて pharmacangiography が無効である^{4,10,14})といわれていることも炎症性血管新生の可能性を示すものと思われる。さらに自験例の場合を含めて動脈像で異常を認めてもその範囲は実際の腫瘍の一部にすぎぬ^{11,16})ことが多い。これは腎癌が動脈像からかなり進展度を解明しうる¹⁸)ことと比べて大きな差となる。

また中山ら²²)は腎癌でも壊死が強ければ avascular な部位がみられるといい、病的血管の少ない腎盂腫瘍との鑑別に問題を生ずるし、Combs ら⁵)、石沢ら¹²)は腎の炎症性病変でも血管新生を認めており、腎盂腫瘍の異常血管がかならず描出されるわけではないので、腎盂腫瘍の動脈撮影診断に限界のあることを指摘している。

自験例では6例のうち、腎杯内の小腫瘍と水腎に合併した小腫瘍の各1例では血管撮影上腎盂腫瘍を疑う所見がみられなかった。

結局、腎盂腫瘍の診断に最も有力なのは当然ながら腎盂像である。しかし腎盂内陰影欠損に一致した細く蛇行する血管新生像、狭窄像、腎盂尿管動脈の拡大、淡い腫瘍部濃染はかなり診断に役だつ重要な所見である。そして腎癌の場合ほど異常所見の出現頻度は高くはないとはいえ、腎盂像と動脈像の詳細な検討を組み合わせ

ればかなり正確な術前診断を下しえて、腎尿管全摘除術にじゅうぶん対処しうるものと考ええる。

結 語

- 1) 1971年8月から1972年6月までの11カ月間に6例の腎盂腫瘍を経験したので報告した。
- 2) 6例中5例は術前に腎盂腫瘍と診断し、レ線検査では腎盂像の陰影欠損は5例に、腎動脈撮影での異常所見は4例にみられた。
- 3) 腎動脈像での異常所見は腎盂尿管動脈の拡大、蛇行、血管狭窄、血管変位、腫瘍部の血管新生および腫瘍部の淡い濃染であり、腎癌の場合にみられる pooling や A-V shunting は認めなかった。また4例におこなった pharmacangiography はいずれも無効であった。
- 4) 4例におこなった microangiography では Lagergren の明らかにした移行上皮癌での乳頭状型および細動脈並走型の血管新生を認め、また浸潤する部位の周囲には炎症型の血管新生を認めた。
- 5) 以上より腎盂腫瘍のレ線診断は腎盂像が主体となるが、動脈像からも診断を確定しうる所見が得られる。しかしその頻度は腎癌の場合ほど高くなく信頼度にはまだ問題がある。

稿を終るに当たり、ご校閲いただいた高井修道教授、症例

4を提供していただいた神奈川県立成人病センター、近藤猪一郎博士ならびにご協力いただいた横浜市大泌尿器科教室諸氏に感謝いたします。なお本論文の要旨は第341回日本泌尿器科学会東京地方会において発表した。

文 献

- 1) 赤坂・溝口・楊・中山：日泌尿会誌，**55**：182，1964.
- 2) Boijesen, E. : Acta Radiol. Suppl., 105, 1959.
- 3) Boijesen, E. and Folin, J. : Acta Radiol., **56** : 81, 1961.
- 4) Bressel, M. and Braun, J. S. : Urologe, **7** : 131, 1968.
- 5) Combs, J. A., Crummy, A. B. and Cossman, F. P. : Radiology, **98** : 401, 1971.
- 6) Edholm, P. and Seldinger, S.I. : Acta Radiol., **45** : 15, 1956.
- 7) Eie, H. and Sander, S. : Scand. J. Urol. Nephrol., **5** : 45, 1971.
- 8) Emmett, J. L. and Witten, D. M. : Clinical Urography, 3rd. edit., p. 1154, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1971.
- 9) Grabstald, H., Whitmore, W.F. and Melamed, M.R. : JAMA, **218** : 845, 1971.
- 10) 早原・前川・辻田：泌尿紀要，**16**：199, 1970.
- 11) 石田・勝部・水垣：臨泌，**26**：143, 1972.
- 12) 石沢・中尾：西日泌尿，**33**：433, 1970.
- 13) 一条：日泌尿会誌，**62**：125, 1971.
- 14) Kahn, P.C. and Wise, H. M. : J. Urol., **99** : 133, 1968.
- 15) 勝部・伊藤・石田：臨泌，**16**：759, 1971.
- 16) Lagergren, C. and Ljungqvist, A. : Acta Chir. Scand., **130** : 321, 1965.
- 17) Lagergren, C. and Ljungqvist, A. : Scand. J. Urol. Nephrol., **3** : 111, 1969.
- 18) Lang, E.K. : Radiology, **101** : 17, 1971.
- 19) Ljungqvist, A. : Acta med. scandinav., Suppl. 401, 1963.
- 20) Mitty, H. A., Baron, M. G. and Feller, M. : Radiology, **92** : 994, 1969.
- 21) 南・大堀・古川：日泌尿会誌，**54**：735, 1963.
- 22) 中山・相戸：西日泌尿，**31**：629, 1969.
- 23) 大越・菅井・中村・長久保・木村：臨泌，**22** : 193, 1968.
- 24) Ödman, P. : Acta Radiol., **45** : 1, 1956.
- 25) 岡本・里見・稲葉・蜂屋：日泌尿会誌，**59**：48, 1968.
- 26) Rabinowitz, J.G., Kinkhabwala, M., Himmelfarb, E., Robinson, T. et al. : Radiology, **102** : 551, 1972.
- 27) 佐藤・白水・中村：西日泌尿，**33**：315, 1971.
- 28) 志田・駒瀬：臨床皮泌，**5**：318, 1951.
- 29) 菅原・関野・渋谷・土田：臨泌，**24**：33, 1970.
- 30) 高橋・大場・山口：皮尿誌，**44**：137, 1938.